

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

" 26 " Октября 2015 г.

## Анализаторы газообразных выбросов ENDA-5610

Методика поверки

и.р. 63040-16

Москва  
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы газообразных выбросов ENDA-5610 фирмы «HORIBA Ltd.», Япония (далее - анализаторы), устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

### 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик	6.3

### 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование
1	ГСО состава газовых смесей 1-го разряда: № 10253-2013 O <sub>2</sub> в азоте, номинальные значения объемной доли 23,5 %; 12,5 %, № 10240-2013 CO в азоте, номинальное значение объемной доли 163 млн <sup>-1</sup> , (190 мг/м <sup>3</sup> ) № 10323-2013 NO в азоте, номинальное значение объемной доли 377 млн <sup>-1</sup> (475 мг/м <sup>3</sup> ), № 10342-2013 SO <sub>2</sub> в азоте, номинальное значение объемной доли 71,4 млн <sup>-1</sup> (190 мг/м <sup>3</sup> ) № 10322-2013 пропан в азоте, номинальное значение объемной доли 950 млн <sup>-1</sup>
2	Генератор газовых смесей газовых смесей ГГС-Р, эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2008 (№ 45189-10 в Федеральном информационном фонде СИ (Госреестр);
3	ПНГ азот марки А по ТУ 6 - 21 - 39 – 96.

Примечания:

- Допускается применять другие средства поверки (ГСО состава газовых смесей, в т. ч. многокомпонентных, генераторы газовых смесей и т.п.), обеспечивающие поверку анализаторов с заданной точностью.

- Массовая концентрация приведена для температуры 20 °С и давления 101,3 кПа. Пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации производят в соответствии с паспортами ГСО.

2.2 Номинальные значения содержания компонентов в поверочных газовых смесях (ПГС) приведены в Приложении 1.

2.3 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки выполняют:

– правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

– правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

3.2 При проведении поверки в помещении, помещение, в котором проводят поверку, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3 Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать ГОСТ 12.1.005-88.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверителем анализатора может быть физическое лицо – сотрудник органа Государственной метрологической службы или юридического лица, аккредитованного на право поверки и прошедший аттестацию в порядке, установленном ПР 50.2.012-94.

4.2 Поверитель должен быть ознакомлен с эксплуатационными документами на поверяемый анализатор.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С,	20 ± 15
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 95

5.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

1) средства поверки и поверяемый анализатор подготавливают к работе в соответствии с требованиями технической документации;

2) ГСО состава газовых смесей в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов;

3) проверяют наличие и срок действия паспортов ГСО применяемых газовых смесей;

4) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5) Баллоны с ГСО состава газовой смеси компонента, соответствующего поверяемому, и ПНГ азота присоединяют к генератору газовых смесей ГГС и выполняют подготовку генератора к работе (расчет и задание параметров расхода газов по каналам, проверка погрешности) в соответствии с РЭ на генератор.

#### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие анализаторов следующим требованиям:

1) соответствие комплектности поверяемого анализатора;

2) отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность анализатора;

3) исправность органов управления;

4) маркировка, соответствующая требованиям руководства по эксплуатации.

Анализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

##### 6.2 Опробование

6.2.1 Подготавливают анализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации. Анализатор включают и проверяют индикацию.

Результаты опробования считают положительными, если после прохождения тестов на дисплее отсутствуют сообщения об ошибках.

### 5.2.2 Проверка идентификационных данных ПО.

Поверку проводят в форме подтверждения соответствия тому ПО, которое было документировано (внесено в базу данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

Проверяют идентификационное наименование и номер версии ПО.

Результат проверки считают положительным, если отображаемые идентификационные данные соответствуют значениям, приведенным ниже:

- идентификационное наименование ПО: ENDA-5000 P1000877001
- версия ПО: К
- цифровой идентификатор ПО: -

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверку метрологических характеристик проводят с применением поверочных газовых смесей (ПГС). Значения объемной доли и характеристик погрешности ПГС приведены в Приложении 1. Подача ПГС осуществляется с помощью генератора газовых смесей в соответствии с его РЭ.

6.3.2 Поверочные газовые смеси (таблица 3) подают на вход анализатора в следующем порядке: № 1 – № 2 – № 3 – № 2 – № 1 – № 3. После установления фиксируют показания анализатора  $C_i^{изм}$ , %, (млн<sup>-1</sup>, мг/м<sup>3</sup>). Измерения выполняют для каждого определяемого компонента.

6.3.3 При первичной поверке канала суммы углеводородов (анализатор зав. № 13115610) ПГС подают на вход анализатора в следующем порядке: № 1 – № 2 – № 3 № 4 – № 5 – № 4 – № 3 – № 2 – № 1 – № 5. При периодической поверке допускается выполнять поверку в соответствии с п. 6.3.2.

6.3.4 Значения приведенной погрешности  $\delta_{пр}$ , %, рассчитывают по формуле (1), относительной погрешности  $\delta$ , % – по формуле (2).

$$\delta_{пр} = \frac{|C_i^{изм} - C_i|}{C_{max i}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

$$\delta = \frac{|C_i^{изм} - C_i|}{C_i} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $C_{max i}$  – значение верхнего предела диапазона измерений  $i$ - того компонента, % (млн<sup>-1</sup>, мг/м<sup>3</sup>).

$C_i^{изм}$  – измеренное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента, % (млн<sup>-1</sup>, мг/м<sup>3</sup>).

$C_i$  – действительное значение объемной доли (массовой концентрации) определяемого компонента в проверяемой точке, указанное в паспорте на ГСО, % (млн<sup>-1</sup>, мг/м<sup>3</sup>).

Примечание – Пересчет единиц объемной доли  $X$ , указанной в паспорте на ГСО в млн<sup>-1</sup> в единицы массовой концентрации  $A$  производят по формуле (3).

$$A = K \cdot X \quad (3)$$

где  $A$  – значение массовой концентрации компонента при давлении 101,3 к Па и температуре 20 °С, мг/м<sup>3</sup>,

$X$  – значение объемной доли компонента по паспорту, млн<sup>-1</sup>,

$K$  – коэффициент пересчета единиц:

$K = 1,165$  для СО,

$K = 1,26$  для  $\text{NO}$ ,  
 $K = 2,66$  для  $\text{SO}_2$ .

6.3.5 Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность анализаторов не превышает пределов допускаемой погрешности в соответствии с НД на анализаторы.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки анализатора оформляют выдачей свидетельства установленной формы.

7.3 Знак поверки наносится в правый верхний угол внутренней поверхности двери анализатора.

7.4 Анализатор, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к эксплуатации не допускается. Анализатор изымается из обращения и после ремонта подвергается повторной поверке.

Научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»



Е. Г. Оленина

Приложение 1  
(обязательное)

Таблица 1-1 – Поверочные газовые смеси O<sub>2</sub>

Компонент	Диапазон измерений объемной доли, %	ПГС №1		ПГС №2		ПГС №3	
		Номинальное значение об. доли, %	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, %	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, %	Предел доп. отн. погрешности, %
O <sub>2</sub>	от 0 до 25	0	-	12,5 ± 1,5	± 1,5	23,5 ± 1,5	± 0,6

Таблица 1-2 – Поверочные газовые смеси CO, NO, SO<sub>2</sub>

Компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	ПГС №1		ПГС №2		ПГС №3	
		Номинальное значение масс. конц., мг/м <sup>3</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение масс. конц., мг/м <sup>3</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение масс. конц., мг/м <sup>3</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %
CO	от 0 до 200	0	-	100 ± 10	± 4,8	190 ± 10	± 3,8
NO (канал NO <sub>x</sub> )	от 0 до 500	0	-	250 ± 25	± 4,2	475 ± 25	± 3,5
SO <sub>2</sub>	от 0 до 200	0	-	100 ± 10	± 5	190 ± 10	± 3,9

Таблица 1-3 – Поверочные газовые смеси пропана

Компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн <sup>-1</sup>	ПГС №1		ПГС №2		ПГС №3		ПГС №4		ПГС №5	
		Номинальное значение об. доли, млн <sup>-1</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, млн <sup>-1</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, млн <sup>-1</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, млн <sup>-1</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %	Номинальное значение об. доли, млн <sup>-1</sup>	Предел доп. отн. погрешности, %
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 200	0	-	100 ± 10	± 4	190 ± 10	± 4	-	-	-	-
	св. 200 до 1000	-	-	-	-	200 ± 50	± 4	600 ± 50	± 4	950 ± 50	± 2,6

Примечания:

1. В качестве ПГС № 1 используют поверочный нулевой газ «азот» (ПНГ).

2. Допускается применение других эталонов, генераторов газовых смесей и ГСО газовых смесей, в т. ч. многокомпонентных, обеспечивающих получение ПГС с характеристиками не хуже указанных.

Приложение 2  
(справочное)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

анализаторы газообразных выбросов ENDA-5610

Зав. № \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки:

температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования \_\_\_\_\_

3. Результаты проверки идентификационных данных ПО \_\_\_\_\_

4 Результаты определения погрешности

Измеряемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности, %	Значение погрешности, полученное при поверке, %

5. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_